

COPIES OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

26812  
6-2802

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Toya  
Serial Number: 09/836,829  
Filed: 17 April 2001  
Group Art Unit: 2681  
Examiner: Unknown  
Confirmation Number: 9976  
Title: LAND MOBILE-SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM

**RECEIVED**

JUN 24 2002

Technology Center 2600

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

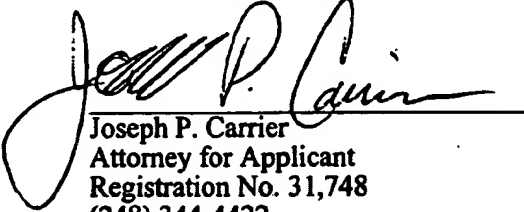
Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing a certified copy of: Japanese Patent Application No. 2000-242097, filed 10 August 2000, to support applicant's claim for Convention priority under 35 USC §119.

Respectfully submitted,

Customer Number 21828  
Carrier, Blackman & Associates, P.C.  
24101 Novi Road, Suite 100  
Novi, Michigan 48375  
10 June 2002

  
Joseph P. Carrier  
Attorney for Applicant  
Registration No. 31,748  
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner For Patents, Washington, D.C. 20231 on 10 June 2002.

Dated: 10 June 2002  
JPC/km/eb  
enclosure

  
Kathryn MacKerzie



日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 8月10日

出願番号

Application Number:

特願2000-242097

出願人

Applicant(s):

本田技研工業株式会社

RECEIVED

JUN 24 2002

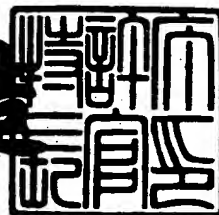
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
THIS PAGE BLANK (OSP10)  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 H100-1147

【提出日】 平成12年 8月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 東谷 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088786

【弁理士】

【氏名又は名称】 櫻井 俊彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063614

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721049

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動体衛星通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信衛星と、この通信衛星と送受信を行いあるいはこの通信衛星を介して相互に送受信を行う携帯端末装置と、地上又は水上の移動体に搭載され前記通信衛星と前記携帯端末装置との間の送受信を中継する移動中継局とを備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項2】 請求項1において、

前記移動中継局は、前記通信衛星との間の送受信に使用する搬送波の周波数よりも低周波の搬送波を使用して前記携帯端末装置との間の送受信を行う中継機能を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項3】 請求項1と2のそれぞれにおいて、

前記通信衛星は相互の送受信機能を有する複数の低軌道通信衛星から成ることを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項4】 請求項1乃至3のそれぞれにおいて、

前記携帯端末装置は、自装置の識別子とテストパターンとを含む携帯端末位置通知信号をほぼ一定の周期で送信し、

これを受信した前記移動中継局は、受信した前記携帯端末位置通知信号に自局の識別子と自局の位置とを付加した携帯端末位置確認信号を前記衛星に送信し、

これを受信した通信衛星は、最高品質のテストパターンを含む携帯端末位置確認信号を送信した移動中継局をこの携帯端末装置の移動中継局として選択することを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項5】 請求項1乃至4のそれぞれにおいて、

前記携帯端末装置は、前記移動中継局と既存の無線通信システムの双方との間の通信を行う手段を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項6】 請求項1乃至5のそれぞれにおいて、

前記移動中継局は、ソフトウェアに基づいて通信周波数と変調方式とを変更する手段を備え、このソフトウェアの変更により既存の無線端末装置との通信を行

う手段を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のそれぞれにおいて、

前記通信衛星は自位置に関する情報を送信する手段を備え、前記移動中継局は前記通信衛星から受信したこの通信衛星の位置と検出した自位置とに基づいて、前記通信衛星にビームを向ける手段を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項 8】 請求項 3 乃至 7 それぞれにおいて、

前記通信衛星は、ピアリングポイント機能とプロキシ機能とを備えることを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項 9】 請求項 3 乃至 8 のそれぞれにおいて、

前記移動中継局は、前記携帯端末装置から受信した情報を蓄積しておくサーバー機能を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【請求項 10】 請求項 3 乃至 9 のそれぞれにおいて、

前記移動中継局は、前記通信衛星又は携帯端末装置からの要求に応じるプロバイダー機能を備えたことを特徴とする移動体衛星通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体衛星通信システムに関するものであり、特に、乗用車などの車両を移動中継局として利用する移動体衛星通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、複数の低軌道通信衛星を利用する衛星携帯電話システムなどいくつかの移動体衛星通信システムが計画されている。このような移動体衛星通信システムでは任意の携帯電話端末から発呼が行われると、複数の通信衛星のうちたまたまその上空を飛行中の通信衛星がこれを受信し、被呼者がこの衛星のサービスエリア内に位置すれば、この通信衛星から直接被呼者が呼出されて発呼者との間の通話回線を設定される。一方、被呼者が他の通信衛星のサービスエリア内に位置する場合には、衛星間通信によってこの他の通信衛星を介して被呼者が呼出され、

この他の通信衛星を介在させながら発呼者との間に通話路が設定される。

【0003】

このような移動体衛星通信システムでは、赤道上空の高高度の静止軌道上に位置する放送衛星などの場合とは異なり、低軌道の通信衛星がすぐ上空に位置することから、携帯電話機と通信衛星との間の無線伝送路はかなり短くなる。この結果、最近の急激な通信機器の性能の向上や小型化に伴い、通信衛星側にも携帯電話機側にも過大なアンテナ利得や送信電力を課することなく両者の通信が実現されるようになってきている。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】

上記従来の移動体衛星通信システムでは、携帯電話機と通信衛星との間で過大なアンテナ利得や送信電力を必要とすることなく両者の通信が実現される。しかしながら、システムの一層の経済化を実現するには、通信衛星の一層の小型化と、通信衛星と端末装置の一層の低消費電力化が必要になる。また、通話の一層の高信頼化、高品質化を実現するうえで、一層のS/Nの向上が必要になる。さらに、既存の地上移動電話システムやインターネットとの接続などを含む提供可能なサービスの一層の多様化も必要である。

【0005】

従って、本発明の一つの目的は、通信衛星の一層の小型化と、通信衛星と端末装置の一層の低消費電力化を図ることにある。本発明の他の目的は、通話の高信頼化、高品質化を実現するうえでS/Nの一層の向上を図ることにある。本発明の更に他の目的は、既存の地上移動電話システムやインターネットとの接続などを含む提供可能なサービスの一層の多様化を図ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記従来技術の課題を解決する本発明の移動体衛星通信システムは、相互の送受信機能を有する複数の低軌道通信衛星などから構成される通信衛星と、この通信衛星と送受信を行いあるいはこの通信衛星を介して相互に送受信を行う携帯端末装置と、地上又は水上の移動体に搭載され前記通信衛星と前記携帯端末装置と

の間の送受信を中継する移動中継局とを備えることにより、衛星の一層の小型化と、衛星と端末装置の一層の低消費電力化を図ると共に、S/Nの向上に伴う通話の高信頼化、高品質化を実現するように構成されている。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の好適な実施の形態によれば、前記移動中継局は、前記通信衛星との間の送受信に使用する搬送波の周波数よりも低周波の搬送波を使用して前記携帯端末装置との間の送受信を行う中継機能を備えることにより、端末装置の一層の小型化、低消費電力化とS/Nの一層の向上を図るように構成されている。

#### 【0008】

本発明の他の好適な実施の形態によれば、前記携帯端末装置は、自装置の識別子とテストパターンとを含む携帯端末位置通知信号をほぼ一定の周期で送信し、これを受信した前記移動中継局は、受信した携帯端末位置通知信号に自局の識別子と自局の位置とを付加した携帯端末位置確認信号を前記衛星に送信し、これを受信した通信衛星は、最高品質のテストパターンを含む携帯端末位置確認信号を送信した移動中継局をこの携帯端末装置の移動中継局として選択するように構成されている。

#### 【0009】

本発明の他の好適な実施の形態によれば、前記通信衛星は、ピアリングポイント機能とプロキシ機能とを備えることにより、既存の地上移動電話システムやインターネットとの接続などを含む提供可能なサービスの一層の多様化を実現するように構成されている。

#### 【0010】

本発明の更に他の好適な実施の形態によれば、前記通信衛星は衛星間通信によりキャッシュの更新を行う手段を備えている。

#### 【0011】

##### 【実施例】

図1は、本発明の一実施例の移動体衛星通信システムの構成の一部を示す概念図である。この移動体通信システムは、複数の低軌道通信衛星S1, S2・・・

と、複数の携帯端末装置Pと、複数の移動中継局Mと、複数の基地局Bとを備えている。

#### 【0012】

携帯端末装置Pは、歩行者などに携帯されると共に、移動中継局Mを介在させながら低軌道通信衛星S1、S2・・・のうち上空に位置するものとの間の通信を行う。移動中継局Mは、乗用車Vなどの移動体の内部に設置されると共に、衛星S1、S2・・・との間の送受信と、携帯端末装置Pとの間の送受信を行うためのアンテナATを備えている。

#### 【0013】

図2は、携帯端末装置Pの構成の一例を示す機能ブロック図である。この携帯端末装置Pは、CPU11、バス12、ベースバンド処理部13、2系統の送受信部14a、14b、分配器15、ハイブリッドアンテナ16及び入出力部17を備えている。2系統の送受信部14a、14bのうち、一方の送受信14aは移動中継局Mを介して通信衛星との通信を行うのに利用され、他方の送受信部14bはPHPなどの既存の公衆電話網を介する通信に利用される。この送受信部の選択はこの携帯端末装置の利用者によって行われると共に、この送受信部の選択と連動してハイブリッドアンテナ16の選択も行われる。

#### 【0014】

図3は、移動中継局Mの構成の一例を示す機能ブロック図である。この移動中継局Mは、サーバー機能を備えたCPU21、バス24、ベースバンド処理部23、衛星送受信部24a、24b、分配器25、高周波平面アンテナ26、周波数変換部を主体とするGHz帯フロントエンド部27a～27d、分配器28マルチバンド・アンテナ29及び複合電源部30を備えている。ベースバンド処理部23は、A/D変換部と並列処理用の複数のデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)から構成されている。

#### 【0015】

高周波平面アンテナ26は、ほぼ水平の状態で車両のルーフなどに設置され、ほぼ真上に位置する低軌道の通信衛星との間の送受信に利用される。マルチバンド・アンテナ28は、PHPなどの既存の種々の通信システムとの通信を可能と

するために、フラクタルアンテナなどの広帯域のアンテナで構成される。通信衛星と移動中継局との間の通信はKuバンドなど従来、基地局と通信衛星との制御信号の通信などに利用されていた高周波帯が使用され、携帯端末装置など地上の通信にはSバンド内及びその近傍の1GHz～数十GHzの周波数帯が使用される。

## 【0016】

図4は、通信衛星S1、S2・・・に搭載された通信装置の構成の一例を示す機能ブロック図である。この衛星搭載通信装置は、サーバー機能を備えたCPU41、バス42、ベースバンド処理部43、送受信部44a～44d、分配器45、ビームフォーミング部46及び送受信アンテナ47を備えている。ビームフォーミング部46は、Kuバンド等の高周波帯の送受信電波の位相をアンテナ素子ごとに時分割的に制御することにより、数十から百を越える数のスポットビームを所定の方向に走査する。

## 【0017】

このように、本実施例では、従来の移動体衛星通信システムにおいて基地局と通信衛星との間の制御信号の送受信（フィードリンク）に割り当てられてきたKuバンド等の高周波帯が、通信衛星と移動中継局との間の通話路（サービスリンク）として割り当てられる。この結果、サービスリンクの通話帯域幅が拡大され、通信の大容量化が達成されると共に、アンテナの小型化に伴う通信衛星の小型化、経済化が達成される。このような高周波化に伴いサービスリンクの伝播損失は当然増大するが、この問題点は移動中継局の導入に伴う地上側送受信アンテナ（移動中継局のアンテナ）の大型化（アンテナ利得の増大）によって十分に解決される。更に、大電力の供給が可能な車両などに移動中継局を設置したため、送信電力の増大や、消費電力の大きな受信用低雑音増幅器などの使用も可能になり、上記サービスリンクの伝播損失の増大の問題が十分に解決される。

## 【0018】

上記大きな送信電力や消費電力を可能とする複合電源部30は、ガソリンエンジンによって駆動される発電機や、燃料電池や、太陽電池などの異種の複数の発電機構と蓄電池とを備えている。

## 【0019】

歩行者などが携帯中の携帯端末装置Pでは、CPU11において自装置の識別番号とテストパターンとを含む携帯端末位置通知信号が一定の周期で内蔵のデータメモリから読み出され、バス12、ベースバンド処理部13、送受信部14a及び分配器15を経てハイブリッドアンテナ16から送信される。

#### 【0020】

この携帯端末装置Pの近傍に位置する移動中継局M内のCPU21は、上記所定の周期で送信される携帯端末位置通知信号を、マルチバンドアンテナ26、送受信部27a、ベースバンド処理部23及びバス22を介して受信すると、この通知信号に含まれる携帯端末装置の識別番号が内蔵のデータメモリに登録中であるか否か进行检查し、登録中でなければ、この識別番号に現在時刻を付加してデータメモリに登録する。この携帯端末装置の識別番号が登録中であれば、この識別番号に付加する現在時刻のみが更新される。

#### 【0021】

更に、CPU21は、上記携帯端末装置から受信した携帯端末位置通知信号に自装置の識別番号とGPS受信機（図示省略）などで検出済みの自位置とを付加することにより、携帯端末位置確認信号を作成する。CPU21は、作成した携帯端末位置確認信号を、バス22、ベースバンド処理部23、衛星送受信部24及び分配器25を介して高周波平面アンテナ26から上空の通信衛星に向けて送信する。

#### 【0022】

この移動中継局Mの上空に位置する通信衛星Si内のCPU41は、この移動中継局Mから送信された携帯端末位置確認信号をアンテナ47、ビームフォーミング部46、分配器45、送受信部44a、ベースバンド処理部43及びバス42を経て受信すると、この携帯端末装置Pの識別番号、対応の移動中継局Mの識別番号及び位置、受信時刻とを含む携帯端末位置を内蔵のデータメモリ内に登録する。

#### 【0023】

CPU41は、同一の携帯端末装置Pから異なる複数の移動中継局Mを介して、複数の携帯端末位置確認信号を受信した場合には、各携帯端末位置確認信号に

含まれるテストパターンの符号誤り率を検出して比較し、この符号誤り率が小さい順に、すなわち通信品質が高い順に大きな先順位を各携帯端末位置に付加してデータメモリ内に登録する。

#### 【 0 0 2 4 】

携帯端末装置 P のユーザが入出力部 1 7 から他の携帯端末装置の識別番号を入力し、この他の携帯端末装置を呼出したものとする。呼出した側の携帯端末装置 P の CPU 1 1 では、自装置の識別番号と被呼携帯端末装置の識別番号とテストパターンとを含む呼出し信号が作成され、この呼出し信号が上述した携帯端末位置通知信号の場合と同様に、バス 1 2、ベースバンド処理部 1 3、送受信部 1 4 a 及び分配器 1 5 を経てハイブリッドアンテナ 1 6 から送信される。

#### 【 0 0 2 5 】

この携帯端末装置 P の近傍に位置する移動中継局 M 内の CPU 2 1 は、上記携帯端末装置 P から送信された呼出し信号を、マルチバンドアンテナ 2 6、送受信部 2 7 a、ベースバンド処理部 2 3 及びバス 2 2 を介して受信すると、この呼出し信号中の被呼携帯端末装置の識別番号が内蔵のデータメモリに登録中であるか否かを検査し登録中であれば、この被呼携帯端末装置に呼出し信号を送信する。CPU 2 1 は、この被呼携帯端末装置が送信した応答信号を受信すると、呼出し側の携帯端末装置と被呼携帯端末装置との間の通話路を設定する。このようにして、呼出し側の携帯端末装置－移動中継局－被呼携帯端末装置という移動中継局内で折り返される通話路が設定される。

#### 【 0 0 2 6 】

一方、CPU 2 1 は、被呼携帯端末装置の識別番号が内蔵のデータメモリに登録されていないければ、受信済みの呼出し信号に自装置の識別番号と自位置とを付加することによって携帯端末装置呼出し信号を作成し、これをバス 2 2、ベースバンド処理部 2 3、衛星送受信部 2 4 及び分配器 2 5 を介して平面アンテナ 2 6 から上空の通信衛星に向けて送信する。

#### 【 0 0 2 7 】

上記移動中継局 M の上空に位置する通信衛星内の CPU 4 1 は、この移動中継局 M から送信された携帯端末装置呼出し信号を、アンテナ 4 7、ビームフォーミ

ング部 4 6、分配器 4 5、送受信部 4 4 a、ベースバンド処理部 4 3 及びバス 4 2 を介して受信すると、この携帯端末装置呼出し信号中の被呼携帯端末装置の携帯端末位置が内蔵のデータメモリに登録中であるか否かを検査する。CPU 4 1 は、被呼携帯端末装置の携帯端末位置がデータメモリに登録中であれば、この端末位置中に識別番号が含まれる移動中継局に宛てて携帯端末装置呼出し信号を送信する。CPU 4 1 は、被呼携帯端末装置の携帯端末位置が内蔵のデータメモリに複数登録中であれば、前述したように通信品質が最高の最大優先順位の携帯端末位置に含まれる移動中継局に宛てて携帯端末装置呼出し信号を送信する。

## 【 0 0 2 8 】

この端末呼出し信号を通信衛星から受信した移動中継局は、被呼端末装置の識別番号が内蔵のデータメモリに登録中であることを確認したのち、被呼端末装置に呼出し信号を送信する。移動中継局は、この呼出し信号に対する応答を受信すると、この被呼端末装置との間の通話路を設定する。このようにして、呼出し側端末装置－第 1 の移動中継局－通信衛星－第 2 の移動中継局－被呼端末装置という通話路が設定される。

## 【 0 0 2 9 】

一方、携帯端末装置呼出し信号を受信した通信衛星のデータメモリに被呼携帯端末装置の携帯端末位置が登録されていなければ、この通信衛星の CPU 4 1 は、受信済みの携帯端末装置呼出し信号に自装置の識別番号等を付加して衛星間の携帯端末装置呼出し信号を作成し、この作成した衛星間の携帯端末装置呼出し信号を通信可能な周辺の通信衛星に送信する。この衛星間の携帯端末呼出し信号を他の通信衛星から受けた各通信衛星は、対応の被呼携帯端末装置が自衛星装置内に登録されているか否かを検査し、登録中であれば、移動中継局を介して呼出しを行い、応答があれば通話回線を設定する。

## 【 0 0 3 0 】

一方、上記衛星間の携帯端末装置呼出し信号を他の通信衛星から受けた通信衛星は、対応の被呼携帯端末装置が自衛星装置内に登録されていなければ、この衛星間の携帯端末装置呼出し信号に自衛星装置の識別番号を付して新たな衛星間の携帯端末装置呼出し信号を作成し、通信可能な周辺の衛星に転送する。この衛星間の携

帯端末装置呼出信号の転送が、被呼携帯端末装置をサービスエリアに持つ通信衛星に至るまで通信衛星間で繰り返され、これらの衛星間の転送路を介して呼出側携帯端末装置と被呼携帯端末装置との間の通話路が設定される。

## 【 0 0 3 1 】

携帯端末装置 P は、上述した移動中継局 M や低軌道通信衛星 S<sub>i</sub> を介在させる携帯端末装置間の通信に加えて、固定の無線基地局と公衆電話網とを介在させる PHS のような既存の通信網との通信を可能とするために、図 2 の機能ブロック図に例示するように、送受信部 1 4 a の他に送受信部 1 4 b を備え、分配器 1 5 とハイブリッドアンテナ 1 6 とを介して既存の通信網との通信を行う。上記 2 種類のどちらのシステムとの通信を行うかは、この携帯端末装置のユーザが入出力部 1 7 から指定する。

## 【 0 0 3 2 】

移動中継局 M は、携帯端末装置 P だけでなく類似の他の通信システムで 사용되는各種の端末装置と通信衛星との間の中継を可能とするため、図 3 の機能ブロック図に例示するように、送受信部 2 7 a だけでなく、搬送周波数の異なる各種の送受信部（GHz 帯フロントエンド部）2 7 b，2 7 c，2 7 d と、ベースバンド処理部 2 3 とを備えている。

## 【 0 0 3 3 】

ベースバンド処理部 2 3 は、A/D 変換部と並列動作せしめられる複数の DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）とを備えている。送受信部 2 7 b ～ 2 7 d から出力された周波数や、変調方式や、データフォーマットなどが異なる各種の信号が、各 DSP の並列動作によって高速に変換され、CPU 2 1 が処理可能な共通の信号となって CPU 2 1 に転送される。

## 【 0 0 3 4 】

逆に、CPU 2 1 から出力される共通の信号について、ベースバンド処理部 2 3 による高速の変換処理が行われ、送受信部 2 7 b ～ 2 7 d と分配器 2 8 とを経てマルチバンドアンテナ 2 9 から携帯端末装置以外の各種の端末装置に宛てて送信される。DSP の動作を規定するソフトウェアは、処理対象の信号に応じて変更せしめられる。また、この処理ソフトウェアは、必要に応じて通信衛星からダ

ウンロードされる。

【0035】

車両Vのルーフなどに設置される高周波平面アンテナ26は、複数の平面素子から構成されるアレイアンテナから成り、各平面素子への給電電力の位相差を適宜な方法によって制御することによりビームの向きを平面素子の法線方向から二次元方向に傾ける（走査する）ことができる。この法線方向からのビームの傾き角はチルト角と称される。また、通信衛星は、自己の軌道情報と現在時刻とから自己の現在位置を検出し、この現在位置を移動中継局に通知する手段を有する。移動中継局は、通信衛星から通知された位置と、GPS受信機などで検出した自位置とに基づき上記チルト角を制御することにより通信衛星をある程度の範囲にわたって追尾する機能を備える。

【0036】

同様に、好適には、通信衛星も、携帯端末装置位置確認信号などに含まれる移動中継局の位置と、上記軌道情報などから検出した自己の現在位置とに基づき、必要に応じて、ビームフォーミング部46を制御することにより、この移動中継局に対してビームの中心を向ける走査機能を有する。

【0037】

前述のように、携帯端末装置の近傍に複数の移動中継局が存在する場合には、この携帯端末装置と通信衛星との間には、異なる移動中継局を介在させる複数の通信路の設定が可能になる。そして、実際に設定される通信路としては、前述のようにテストパターンの符号誤り率などに基づいて検出された伝送品質の最高のものが選択され、2番目、3番目の伝送品質の通信路は予備として管理される。そして、予備の通信路の伝送品質が現用のものを上回ると、通信路、すなわち移動中継局の変更が行われる。

【0038】

このような移動中継局の変更が頻繁に行われると通信効率が低下することになり、これを回避するために、上述したビームの走査による通信衛星と移動中継局間の追尾機能が利用される。この走査による追尾は、通信衛星と携帯端末装置との間で移動中継局を介して大量のデータを転送途中である場合などに有益な手段

である。

【0039】

この移動体衛星通信システムは、インターネットなど地上の情報通信網との間で大量のデータの受渡しが可能のように構成されている。すなわち、各通信衛星は、地上のネットワーク間のデータの受渡し箇所として設置された複数の基地局Bの一つとの通信が可能ない位置（上空）に到達すると、この基地局Bにインターネット内のサーバーなどに蓄積されたデータの送信を要求する。この要求を受信した基地局Bは、要求されたデータを通信衛星に宛てて送信する。このデータを受けた通信衛星では、このデータをサーバー機能を有するCPU41内のデータメモリに蓄積する。このように、通信衛星は、ネットワーク間のデータの受け渡しポイントとしての機能（ピアリングポイント機能）を備える。

【0040】

通信衛星は、いずれかの携帯端末装置から移動中継局を介してデータの転送指令を受けると、この転送要求に係わるデータがCPU21内のデータメモリに蓄積中であるか否かを検査し、蓄積中であればこのデータを読み出し、これを移動中継局に転送する。CPU21は、転送要求に係わるデータが内蔵のデータメモリに蓄積されていなければ、他の通信衛星にこのデータの転送要求を発し、この他の通信衛星から直接、あるいは、この他の通信衛星を介して更に他の通信衛星から転送されてきたデータを内蔵のデータメモリに蓄積すると共に、転送要求を発した移動中継局に転送する。

【0041】

この転送データを受信した移動中継局は、受信したデータをCPU21内のデータメモリにも蓄積すると共に、要求元の携帯端末装置に転送する。このようにして移動中継局のCPU21内のデータメモリにデータが蓄積された状態で、この移動中継局が他の携帯端末装置などから新たなデータの転送要求を受けると、CPU21は内蔵のデータメモリにこの転送要求に係わるデータが蓄積中であるか否かを検査し、蓄積中であればこのデータを読み出して携帯端末装置に転送する。このように、移動中継局は転送済みのデータをキャッシュとして自局内に蓄積しておき、その後の同じ要求に応答して携帯端末装置に転送するというキャッ

シング機能、プロキシ機能、サーバー機能を備える。

【 0 0 4 2 】

移動中継局は、携帯端末装置から受けた転送要求に係わるデータが自局内に蓄積中でなければ、このデータの転送を通信衛星に要求する。好適には、各通信衛星が常に最新のデータを蓄積できるように、基地局Bの一つから通信衛星の一つに転送されてきたインターネットなど他の地上ネットワーク内の最新のデータが、この通信衛星から衛星間通信によって他の衛星に転送され、各通信衛星内で蓄積中のデータ（キャッシュ）の更新が同期して（ほぼ同時に）行われる。

【 0 0 4 3 】

移動中継局や通信衛星は、携帯端末装置からの電子メールなど通信の内容を自局内に蓄積したり、携帯端末装置から発せられたその装置宛ての電子メールの転送要求に応じて自局内や通信衛星や他の移動中継局内に蓄積中の電子メールを取得してこの携帯端末装置に転送したりするメールサーバー機能や、携帯端末装置からの要求に応じて特定の新聞の特定の頁などを転送したりするプロバイダー機能（メール、Web、FTP、Proxy 機能など）を備えている。この移動中継局は、また、移動中継局相互間を結ぶピアリング機能も備え、移動中継局Bが有する事故情報などを携帯端末装置が他の移動中継局Aと通信衛星とを介して取得することもできる。

【 0 0 4 4 】

通信衛星は、端末装置や移動中継局の要求に応じてビームの幅を拡大すると共に、これに伴うアンテナ利得の減少を補うように送信電力を増大させるビーム幅拡大機能を備えている。このビーム幅拡大機能を備えることによって、ある携帯端末装置のユーザが発見した崖崩れなどの交通障害情報を、移動中継局を介して広範囲にわたって散在される携帯端末装置に通知することができる。

【 0 0 4 5 】

移動中継局は、搭載中のカメラの映像や、気温や湿度などの気象データや、自車の平均走行速度などで表現される渋滞の程度などの交通情報を周囲環境に関する情報として収拾して蓄積したり、通信衛星に転送して通信衛星内に蓄積させたりする機能を備えている。携帯端末装置のユーザは、所望の地域を指定すること

によりその地域の移動中継局によって収拾された周囲環境情報を遠隔から入手することができる。

#### 【0046】

##### 【発明の効果】

本発明の移動体衛星通信システムは、移動中継局が通信衛星との間の送受信に使用する搬送波の周波数よりも低周波の搬送波を使用して携帯端末装置との間の送受信を行う中継機能を備える構成であるから、通信衛星搭載の通信装置がより小型になり、通信衛星と携帯端末装置がより低消費電力になると共に、 $S/N$ が向上し、通話の高信頼化、高品質化が実現される。

#### 【0047】

本発明の好適な実施の形態によれば、通信衛星が、最高品質のテストパターンを含む信号を送信した移動中継局をこの携帯端末装置の移動中継局として選択する構成であるから、 $S/N$ が一層向上し、通話の高信頼化、高品質化が実現される。

#### 【0048】

本発明の他の好適な実施の形態によれば、通信衛星がピアリングポイント機能とプロキシ機能とを備え、移動中継局が携帯端末装置から受信した情報を蓄積しておくサーバー機能や、通信衛星や携帯端末装置からの要求に応じるプロバイダー機能を備えるように構成されているので、既存の地上移動電話システムやインターネットとの接続などを含む提供可能なサービスの一層の多様化が実現される。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の一実施例に係わる移動体衛星通信システムの構成の一部を示す概念図である。

#### 【図2】

図1の実施例の移動体衛星通信システムを構成する携帯端末装置Pの構成の一例を示す機能ブロック図である。

#### 【図3】

図 1 の実施例の移動体衛星通信システムを構成する移動中継局 M の構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図 4】

図 1 の実施例の移動体衛星通信システムを構成する通信衛星  $S_i$  内の通信装置の構成の一例を示す機能ブロック図である。

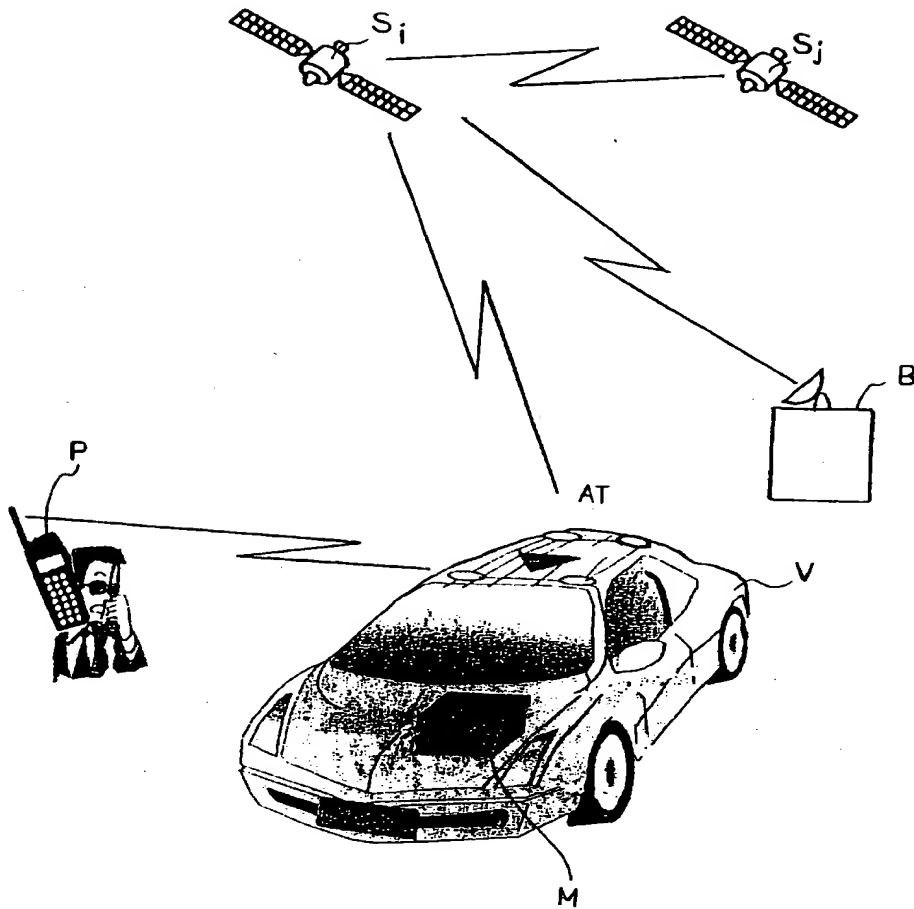
【符号の説明】

P	携帯端末装置
$S_i, S_j$	低軌道の通信衛星
B	基地局
M	移動中継局
AT	アンテナ
V	乗用車

【書類名】

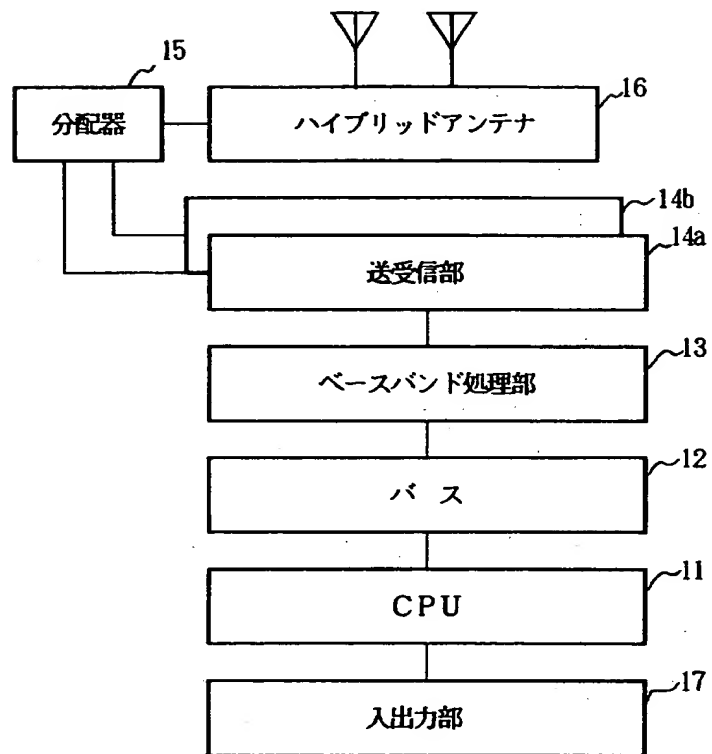
図面

【図1】



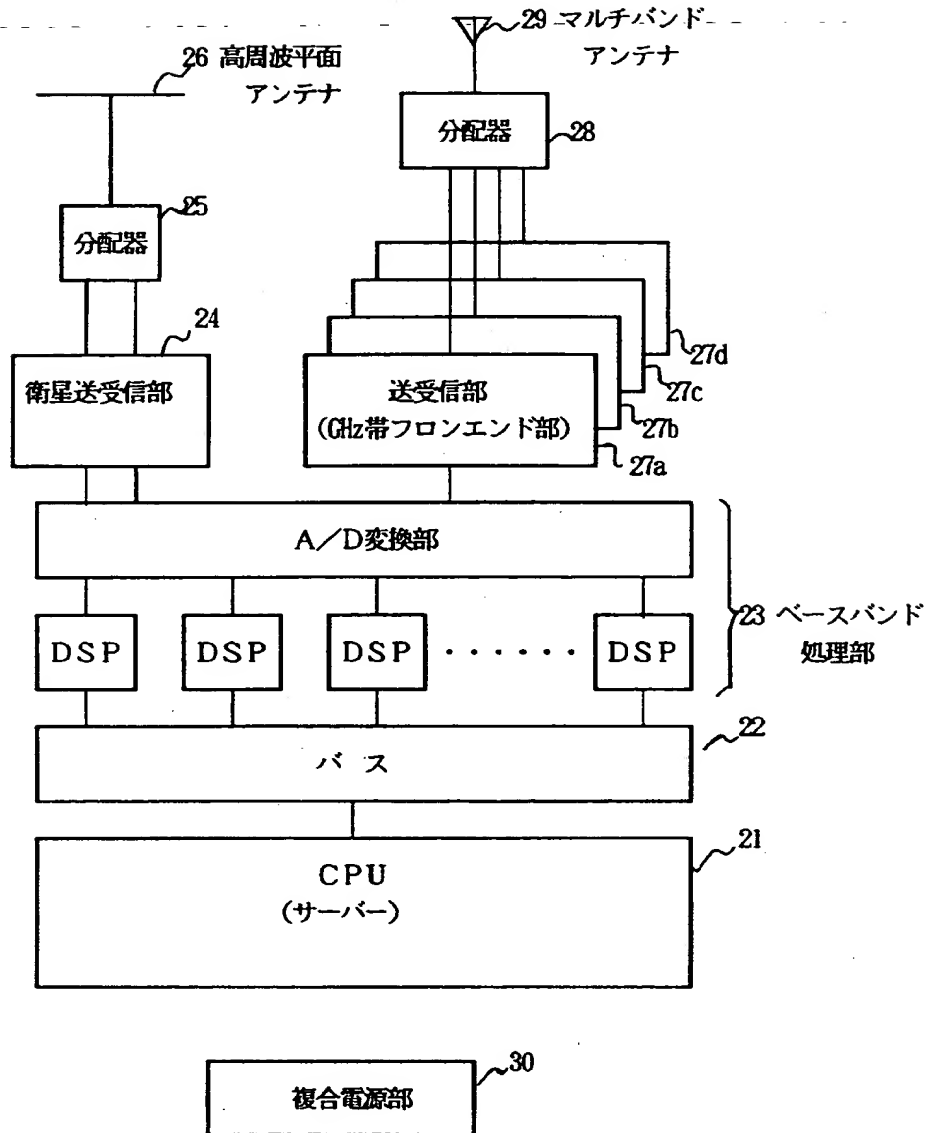
【図2】

端末装置



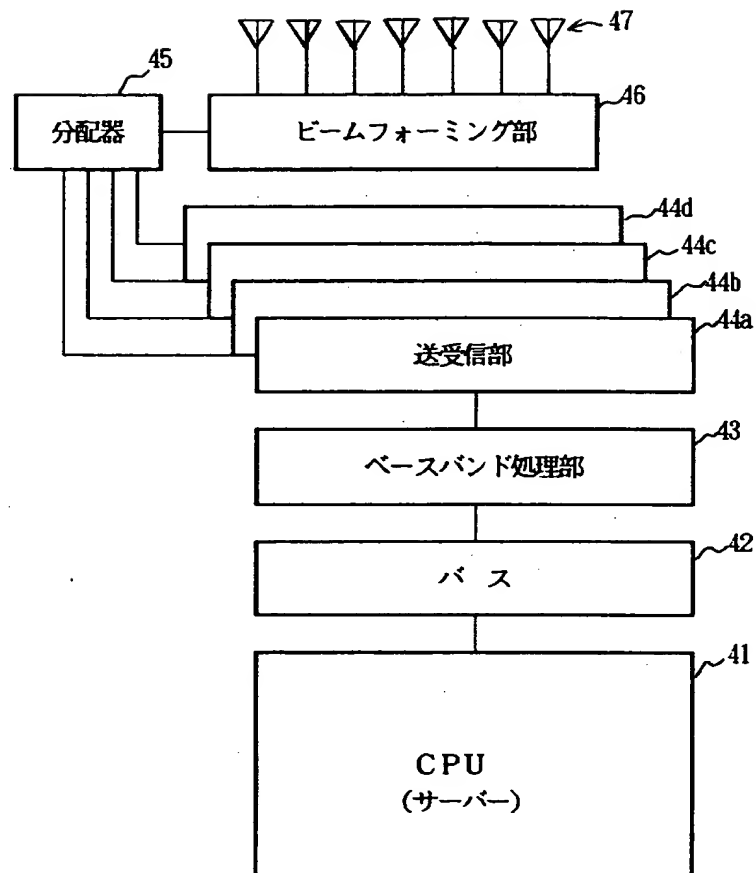
【図3】

移動中継局



【図4】

衛星



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信衛星と端末装置の小型化、省電力化、通話の高品質・高信頼化が可能な移動体衛星通信システムを提供する。

【解決手段】 本発明の移動体通信システムは、複数の低軌道通信衛星などの通信衛星( $S_i, S_j \dots$ )と、この通信衛星( $S_i, S_j \dots$ )を介して相互に送受信を行う携帯端末装置(P)と、地上又は水上の移動体(V等)に搭載されて通信衛星( $S_i, S_j \dots$ )と携帯端末装置(P)との間の送受信を中継する移動中継局(M)とを備えている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号  
氏 名 本田技研工業株式会社